

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA (Curso 2012/2013)

“Métodos Matemáticos: Análisis Funcional”

Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas

Departamento de Análisis Matemático (área de conocimiento: Análisis Matemático)

Asignatura troncal, 1er cuatrimestre, 1er curso con 7.5 créditos (LRU), teóricos 4,50 y prácticos 3,00.

Datos específicos de la asignatura

Descriptor: Análisis funcional, Diferenciación matricial (BOE 265 del 5/11/1997).

Situación: Aunque el Plan de Estudios no establece ningún prerrequisito para poder cursar esta asignatura se necesitan conocimientos básicos de álgebra lineal y cálculo diferencial e integral por tanto se recomienda haber cursado un curso introductorio de Análisis Matemático y uno de Álgebra lineal.

Objetivos: Esta asignatura está destinada a completar la formación en Análisis Matemático de los alumnos de la Licenciatura de Estadística con un curso dedicado al análisis funcional y sus aplicaciones. Así pues su principal objetivo es dar una breve introducción al Análisis funcional, materias que en mayor o menor medida son necesarias en diversos campos del Cálculo de Probabilidades y de la Estadística Matemática.

Horario de Clases: Lunes y Miércoles de 12:00 – 14:00, Martes de 8:30 – 9:30

Lugar: Aula A1.11 (Edificio ETSII)

Horario de Tutorías: Lunes de 10:30–11:30, martes de 10:00–12:00 y jueves de 11:30 – 13:30

Lugar: Despacho 15-07 (Módulo 15, 1º piso de la Facultad de Matemáticas).

Temario desarrollado y ordenación temporal[†]

1. Los espacios \mathbb{R} y \mathbb{C} y las principales propiedades métricas de los mismos. Sucesiones y series de funciones. Convergencia puntual y uniforme. (2.5 semanas)
2. Espacios métricos. (3 semanas)
 - a) Definición y primeras propiedades: convergencia, completitud y separabilidad.
 - b) Teoremas del punto fijo y aplicaciones.
3. Introducción a los espacios normados. (4 semanas)
 - a) Definición de espacios normados y de Banach. Ejemplos.
 - b) Introducción a las Aplicaciones lineales.
 - c) Cálculo en espacios de Banach y diferenciación matricial.
4. Introducción a los espacios de Hilbert. (4 semanas)
 - a) Definición y propiedades, bases ortonormales.
 - b) Nociones de Teoría espectral en espacios de Hilbert.
5. Aplicaciones (1.5 semanas)

Total: 15 semanas

[†]Por experiencia de años anteriores, la distribución temporal de cada subapartado de los Temas 2, 3, 4 y 5 no es posible fijarla de antemano al depender la misma de la asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes.

Bibliografía*

La principal fuente de información sobre la asignatura lo constituyen los textos de análisis funcional y aplicaciones enumerados a continuación. Como ayuda complementaria al alumno en la página web de la asignatura se dispone de un resumen en formato PDF de la misma así como diversa información relevante (ejemplo de exámenes de otros cursos, proyectos de trabajo, transparencias usadas en clase, etc.).

1. L. Debnath y P. Mikusinsk. Introduction to Hilbert spaces with applications, 3rd Edition, Elsevier (Academic Press), 2005.^h
2. A.N. Kolmogorov y A.V. Fomín. Elementos de la teoría de funciones y del análisis funcional.^{m,h} MIR, 1978. (Elements of the Theory of Functions and Functional Analysis. Dover, 1999)
3. E. Kreyszig. Introductory Functional Analysis with Applications.^{m,n} Wiley Classics Library Edition, 1989.
4. J.T. Oden y L.F. Demkowicz. Applied Functional Analysis.^{m,n} CRC Press, 1996.
5. K. Saxe. Beginning Functional Analysis. Springer, New York, 2002.^h
6. N. Young. An introduction to Hilbert Space.^{n,h} Cambridge University Press, 1988.
7. D. Zill y P. Shanahan. A first course in complex analysis with applications. Jones and Bartlett Publishers, 2003.^c

*Se recomienda para el tema de espacios métricos, normados y de Hilbert los libros marcados con “m”, “n” y “h”, respectivamente, y para la introducción a la variable compleja los marcados con “c”.

Criterios de evaluación y calificación

A lo largo del curso se realizarán dos exámenes parciales. Estos parciales son voluntarios y de carácter eliminatorio. Para aprobar por parciales hay que tener en media al menos 5 puntos. Las fechas de dichos exámenes serán fijadas a lo largo del cuatrimestre según proceda y anunciadas con antelación en clase y en la WWW del curso (ver más abajo). Se harán además dos exámenes finales ordinarios los días 23/01/2013 y 02/09/2013 de acuerdo con las fechas fijadas por la Junta de Centro (Facultad de matemáticas). Los exámenes serán escritos y en ellos se evaluarán los conocimientos y capacidades adquiridos por los alumnos. Se exigirá el desarrollo o resolución de cuestiones teóricas y prácticas. Para **aprobar el examen es necesario obtener al menos 5 puntos**. También se entregarán varios proyectos sobre temas relacionados con el programa que complementen los tratados en clase. Dichos proyectos son totalmente voluntarios y no serán evaluados en el examen aunque si pueden complementar la nota de éste, sólo en caso de mejorarla.

Tribunales de apelación

Tribunal titular: Antonio Durán Guardado, Francisco J. Freniche Ibáñez y Rafael Villa Caro.

Tribunal suplente: Josefa Lorenzo Ramírez, M^a Ángeles Japón Pineda y Pedro López Rodríguez.

Profesor: Renato Álvarez Nodarse

E-mail: ran@us.es **Teléfono:** 954 55 79 94

Despacho: Facultad de Matemáticas. 1º piso, Módulo 15, No. 15-07.

WWW del curso <http://euler.us.es/~renato/clases.html>